

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平4-149366

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

E 04 G 23/02  
E 01 D 19/02

識別記号

D

庁内整理番号

8504-2E  
7014-2D

⑭ 公開 平成4年(1992)5月22日

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全9頁)

⑮ 発明の名称 強化繊維シート及び構造物の補強方法

⑯ 特 願 平2-275049

⑰ 出 願 平2(1990)10月12日

⑱ 発 明 者	齊 藤 誠	埼玉県入間郡大井町西鶴ヶ岡1-3-1 東燃株式会社総合研究所内
⑲ 発 明 者	竹 澤 誠	埼玉県入間郡大井町西鶴ヶ岡1-3-1 東燃株式会社総合研究所内
⑳ 発 明 者	井 上 寛	埼玉県入間郡大井町西鶴ヶ岡1-3-1 東燃株式会社総合研究所内
㉑ 出 願 人	東 燃 株 式 会 社	東京都千代田区一ツ橋1丁目1番1号
㉒ 復 代 理 人	弁 理 士 倉 橋 暎	

明 細 書

1. 発明の名称

強化繊維シート及び構造物の補強方法

2. 特許請求の範囲

1) 支持体シート上に接着剤層を介して強化繊維を設けてなり、構造物の補強現場で前記強化繊維に室温硬化型マトリクス樹脂を含浸して、前記構造物の補強に使用される強化繊維シートにおいて、前記マトリクス樹脂に配合の硬化剤による前記マトリクス樹脂の硬化を促進する硬化促進剤を、前記接着剤層中に配合したことを特徴とする強化繊維シート。

2) 前記室温硬化型マトリクス樹脂が前記硬化剤としてパーオキサイド系硬化剤を配合の不飽和ポリエステル系樹脂からなり、前記接着剤層がエポキシ樹脂からなり、前記硬化促進剤がコバルト系硬化促進剤からなる請求項1記載の強化繊維シート。

3) 支持体シート上に接着剤層を介して強化繊維を設けた強化繊維シートを、前記強化繊維に室温硬化型マトリクス樹脂を含浸させた後、構造物の補強箇所の表面に貼付けるか、構造物の補強箇所の表面に、室温硬化型マトリクス樹脂を塗布した後に前記強化繊維シートを貼り付けて、前記強化繊維にマトリクス樹脂を含浸させるか、又は前記強化繊維シートを構造物の補強箇所の表面に貼付けた後、前記強化繊維に室温硬化型マトリクス樹脂を含浸させ、然る後に前記マトリクス樹脂を硬化させる構造物の補強方法において、前記マトリクス樹脂に配合の硬化剤による前記マトリクス樹脂の硬化を促進する硬化促進剤を、前記接着剤層中に配合したことを特徴とする構造物の補強方法。

4) 前記室温硬化型マトリクス樹脂が前記硬化剤としてパーオキサイド系硬化剤を配合の不飽和ポリエステル系樹脂からなり、前記接着剤層がエポキシ樹脂からなり、前記硬化促進剤がコバルト系硬化促進剤からなる請求項3記載の構造物の補強

方法。

### 3. 発明の詳細な説明

#### 産業上の利用分野

本発明は、繊維強化プラスチックにより橋梁や高架道路などを初めとする構造物の補強をするに際し、補強現場で施行性良く補強を行なうことができ且つ補強強度も向上することを可能とした強化繊維シート及び構造物の補強方法に関する。

#### 従来の技術

橋梁や高架道路などの構造物を繊維強化プラスチックにより補強することが行なわれている。

その補強の仕方として、従来、

(1) 硬化した繊維強化プラスチックを構造物の補強箇所に貼り付ける方法、

(2) 構造物の補強箇所にプリプレグを貼り付け、その上に加熱硬化時の変形を防止するための押さえテープを巻回して、加熱硬化することにより繊維強化プラスチックと為す方法、が知られている。

繊維をハイブリッド化した一方向配列ハイブリッド強化繊維シート等及びこれらを使用した構造物の補強方法等を、先頃、特願平2-19927号、2-19928号、2-94436号、2-94437号及び2-94438号として提案した。

上記提案による強化繊維シートは、基本的に支持体シート上に接着剤層を介して強化繊維を設けてなり、補強現場で強化繊維に室温硬化型マトリクス樹脂を含浸させて使用できるようにしているので、強化繊維にマトリクス樹脂を含浸させた強化繊維シートを構造物の補強箇所の周囲に貼付けてそのまま放置することにより、補強現場でのマトリクス樹脂の加熱硬化という面倒な作業を行なうことなく、マトリクス樹脂を硬化させて繊維強化プラスチックと為して、施行性よく補強を行なわせることができる。

本発明は、このような強化繊維シートを用いて構造物の補強をするに際し、その強化繊維に含浸させる室温硬化型マトリクス樹脂のポットライフ

#### 発明が解決しようとする課題

しかしながら、上記(1)の方法では、構造物の補強箇所に対する補強の効率は良好であるが、湾曲した補強箇所では実施できないという大きな欠点がある。

(2)の方法では、構造物の補強箇所に貼り付けたプリプレグを現場で加熱硬化しなければならぬので、加熱硬化の作業が容易でない欠点がある。

上記以外に、構造物の補強箇所に現場でフィラメントウィンディング法により樹脂を含浸させた強化繊維の糸を巻き付け、その後硬化して繊維強化プラスチックと為す方法も考えられているが、補強対象が限られる上に設備コストが高い等の欠点があり、実用的でない。

そこで、本発明者等は、繊維強化プラスチックにより橋梁や高架道路などを初めとする構造物の補強をするに際し、補強現場で施行性良く補強を行なうことができ且つ補強強度も向上することを可能とした一方向配列強化繊維シート、その強化

を長くし、取扱い性を良好にして補強することを可能とした強化繊維シート及び構造物の補強方法を提供することを目的とするものである。

#### 課題を解決するための手段

上記目的は本発明に係る強化繊維シート及び構造物の補強方法にて達成される。要約すれば本発明は、支持体シート上に接着剤層を介して強化繊維を設けてなり、構造物の補強現場で前記強化繊維に室温硬化型マトリクス樹脂を含浸して、前記構造物の補強に使用される強化繊維シートにおいて、前記マトリクス樹脂に配合の硬化剤による前記マトリクス樹脂の硬化を促進する硬化促進剤を、前記接着剤層中に配合したことを特徴とする強化繊維シートである。

又本発明は、支持体シート上に接着剤層を介して強化繊維を設けた強化繊維シートを、前記強化繊維に室温硬化型マトリクス樹脂を含浸させた後、構造物の補強箇所の表面に貼付けるか、構造物の補強箇所の表面に、室温硬化型マトリクス樹脂を塗布した後に前記強化繊維シートを貼り付け

て、前記強化繊維にマトリクス樹脂を含浸させるか、又は前記強化繊維シートを構造物の補強箇所の表面に貼付けた後、前記強化繊維に室温硬化型マトリクス樹脂を含浸させ、然る後に前記マトリクス樹脂を硬化させる構造物の補強方法において、前記マトリクス樹脂に配合の硬化剤による前記マトリクス樹脂の硬化を促進する硬化促進剤を、前記接着剤層中に配合したことを特徴とする構造物の補強方法である。

本発明の一態様によれば、前記接着剤層がエポキシ樹脂からなり、前記室温硬化型マトリクス樹脂が前記硬化剤としてパーオキサイド系硬化剤を配合の不飽和ポリエステル系樹脂からなり、前記硬化促進剤がコバルト系硬化促進剤からなる。

#### 実施例

以下、本発明の実施例について説明する。

第1図は、本発明の強化繊維シートの一実施例を示す断面図である。

本強化繊維シート1は、支持体シート2上に接着剤層3を介して強化繊維4を一方向に配列して

と、硬化反応が進行してマトリクス樹脂が急速に硬化するので、マトリクス樹脂を硬化させることについての問題はない。

硬化促進剤は、マトリクス樹脂及びこれに配合する室温硬化剤の種類によって適宜決めればよく、マトリクス樹脂として例えば不飽和ポリエステル樹脂、ビニルエステル樹脂等の不飽和ポリエステル樹脂を使用した場合を示せば、室温硬化剤にはメチルエチルケトンパーオキサイド等のパーオキサイド系硬化剤が使用され、硬化促進剤にはナフテン酸コバルト等のコバルト系硬化促進剤が使用される。

接着剤層3を形成する接着剤は、原則として支持体シート2上に強化繊維4を少なくとも一時的に接着できるものならば何でも使用できるが、マトリクス樹脂による強化繊維4の補強効果と同様な効果を接着剤層3にも与える観点から、マトリクス樹脂との相溶性のよい樹脂を使用することが好ましく、マトリクス樹脂が不飽和ポリエステル系樹脂やエポキシ系樹脂の場合、接着剤層3

設けてなっており、橋梁や高架道路などの補強現場で強化繊維4に室温硬化型マトリクス樹脂を含浸させて、補強に使用できるようにしてある。

本発明では、室温硬化型マトリクス樹脂のポットライフを長くして補強現場での取扱い性を良好とするために、室温硬化型マトリクス樹脂に配合の室温硬化剤による該マトリクス樹脂の硬化を促進する硬化促進剤を、強化繊維シート1の接着剤層3中に配合している。

これによれば、補強現場で強化繊維シート1の強化繊維4に室温硬化型マトリクス樹脂を含浸させて、マトリクス樹脂中の室温硬化剤と強化繊維シート1の接着剤層3中の硬化促進剤とを混じり合わせるまでは、マトリクス樹脂は硬化しないので、マトリクス樹脂のポットライフを長くでき、取扱い性が良好になる。従ってマトリクス樹脂の硬化を考慮して早急に補強作業を行なうなどの必要もなくなり、施行性が一段と向上する。他方、強化繊維4に室温硬化型マトリクス樹脂を含浸させて、室温硬化剤と硬化促進剤とを混じり合わせる

にはエポキシ系の接着剤を用いることがよい。

上記の支持体シート2としては、スクリムクロス、ガラスクロス、離型紙、ナイロンフィルム等が使用される。通常は支持体シート2は樹脂浸透性を有することを要しないが、マトリクス樹脂をシート2側から強化繊維4に含浸できるようにしたい場合には、シート2に上記のスクリムクロス、ガラスクロス等が使用される。

上記の強化繊維4としては、ビッチ系炭素繊維、ボロン繊維、PAN系炭素繊維、アラミド繊維、ガラス繊維、スチール繊維、ポリエステル繊維、ポリエチレン繊維など各種の強化繊維を使用することができる。

強化繊維4は、これをフィラメントとして収束剤で多数本収束した繊維束または程度に撚りをかけて収束した繊維束を接着剤層3上に並べて上方から押し潰すことにより程度にバラされ、これにより強化繊維4は収束剤または撚りによる結合により複数層に積層した状態で、支持体シート2上に接着剤層3を介して一方向に配列して接着さ

れ、所望の強化繊維シート1が得られる。

繊維束の押し潰しの程度は、これによって配列した複数層の繊維4の層に得たい層厚にもよるが、炭素繊維の場合を示すと、直径5～15 $\mu$ mの炭素繊維フィラメントを12000本程度収束した炭素繊維束のとき、これを横方向の幅が5mm程度になるように押し潰すことが一例として挙げられる。

以上では、強化繊維シート1は、支持体2上に接着剤層3を介して強化繊維4を一方向に配列して設けた場合を示したが、強化繊維シート1は、強化繊維4を2方向に交叉させて互に絡み込みクロスにしたものを用いて、これを接着剤層3を介して支持体2上に設けたようにしたのもよい。又強化繊維4は1種類のものを使用したか、例えば剛性の高い強化繊維と靱性の高い強化繊維の2種類の強化繊維を使用して、第2図に示すように、これら2種の剛性の高い強化繊維4a、靱性の高い強化繊維4bを支持体2上に接着剤層3を介して一方向配列の態様で交互に並べて、ハイブ

リッド化した強化繊維シート1としてもよく、或いは第3図に示すように、支持体2の一方の面上に剛性の高い強化繊維4aを接着剤層3を介して一方向配列に設け、他方の面上に靱性の高い強化繊維4bを接着剤層3を介して一方向配列に設けて、ハイブリッド化してもよい。

いずれの強化繊維シート1でも、同様に、室温硬化型マトリクス樹脂に配合の室温硬化剤によるマトリクス樹脂の硬化を促進する硬化促進剤を、接着剤層3中に配合しておくことにより、これに使用するマトリクス樹脂のポットライフを長くでき、マトリクス樹脂の取扱性を良好にして構築物の補強を行なうことができる。

次に、本発明による構築物の補強方法として、第1図に示した強化繊維4を一方向配列した強化繊維シート1を用いて補強する場合を例に採って説明する。

強化繊維シート1は、強化繊維4が炭素繊維、支持体2上の接着剤層3がエポキシ樹脂で、接着剤層3中に硬化促進剤としてナフテン酸コバルト

を配合してある。強化繊維シート1の強化繊維4に含浸させる室温硬化型マトリクス樹脂は、室温硬化剤のメチルエチルケトンパーオキサイドを配合した不飽和ポリエステル樹脂を使用した。

本発明の実施例では、橋梁や高架道路の橋脚など構築物の補強現場で、ローラ、刷毛、吹付け等の適宜な塗布手段により強化繊維シート1上の強化繊維4に室温硬化型マトリクス樹脂を塗布して含浸させ、第4図に示すように、強化繊維4の側を構築物の補強箇所15側としてシート1を補強箇所15の周囲に貼り付け、所望の数だけ積層する。次いでハンドローラ等でマトリクス樹脂の含浸操作を行った後、その上に押さえテープを巻回するなどしてカバーを行い、その後そのまま放置してマトリクス樹脂を硬化させればよい。これにより加熱硬化することなくマトリクス樹脂を硬化して、シート1を繊維強化プラスチックと為し、繊維強化プラスチックによる構築物の補強が行われる。

本発明の他の実施例では、第5図に示すよう

に、補強箇所15の周囲に室温硬化型マトリクス樹脂18を例えば100 $\mu$ m程度の厚みに塗布し、次いで強化繊維4の側を補強箇所15側として強化繊維シート1を所望の数だけ積層し、そして押し付けることによりシート1を貼り付けると同時に強化繊維4にマトリクス樹脂18を含浸させる。この場合、先に積層したシート1上に次ぎのシート1を積層する度に、先のシート1の支持体シート2に更にマトリクス樹脂を塗布してもよい。その後は、上記と同様に、シート1上に押さえテープを巻回するなどしてカバーを行い、その後そのまま放置してマトリクス樹脂を硬化させ、シート1を繊維強化プラスチックと為せばよい。これにより同様に繊維強化プラスチックによる構築物の補強が行われる。

本発明の更に他の実施例では、強化繊維シート1として支持体シート2が樹脂浸透性のものを使用する。第6図に示すように、先ず、補強箇所15の周囲表面上にプライマー16としてマトリクス樹脂と相溶性の高い樹脂を塗布し、その上から

シート1を貼り付けて所望の致だけ積層し、その後最外層のシート1の支持体シート2上からローラ等により室温硬化型マトリクス樹脂17を塗布してシート2を通して浸透させ、マトリクス樹脂17を強化繊維4に含浸させるようにする。その後は、上記と同様に、シート1上に押さえテープを巻回するなどしてカバーを行い、その後そのまま放置してマトリクス樹脂17を硬化させ、シート1を繊維強化プラスチックとあせばよい。これにより同様に繊維強化プラスチックによる構築物の補強が行われる。

以上いずれの場合も、強化繊維シート1の強化繊維4に室温硬化型マトリクス樹脂を含浸して、マトリクス樹脂中の室温硬化剤と接着剤層3中の硬化促進剤とを混じり合わせるまでは、マトリクス樹脂が硬化しないので、マトリクス樹脂の取扱いはよく、マトリクス樹脂の硬化を考慮して早急に補強作業を行なう必要がなく、補強作業が行ない易い。しかも強化繊維4にマトリクス樹脂を含浸すれば、室温硬化剤と硬化促進剤とが混じり

合って硬化反応が進行し、マトリクス樹脂が急速に硬化するので、何らの問題なくマトリクス樹脂を硬化して、強化繊維シート1を繊維強化プラスチックと為して構築物の補強をさせることができる。

以上の各実施例では、いずれも、強化繊維シート1は強化繊維4の側を補強箇所15側として貼り付け、積層したが、支持体シート2側を補強箇所15側として貼り付け、積層してもよい。

又以上の各実施例では、第1図に示した強化繊維1を用いて構築物の補強を行なう場合を示したが、第2図等にそれぞれ示した強化繊維1を用いても、同様にして構築物の補強を行なうことができる。

次に、本発明の具体的実施例について説明する。

支持体シートとして有沢製作所製薄肉ガラスクロスEPC031を用い、ナフテン酸コバルトを添加したエポキシ樹脂の樹脂フィルムを接着剤層として用い、その樹脂フィルム上にガラス繊維を

設けたガラス繊維(GF)の強化繊維シート(促進剤入り強化繊維シート)を作製し、そのGF強化繊維シートに室温硬化型マトリクス樹脂として不飽和ポリエステル系樹脂を含浸して、そのマトリクス樹脂の硬化特性(残存ステレン量)を評価し、本発明の強化繊維シートの接着剤層中に室温硬化型マトリクス樹脂の硬化促進剤を配合することによる効果を調べた。

GF強化繊維シートのガラス繊維の糸目付けは $350\text{ g/m}^2$ であった。エポキシ樹脂の樹脂フィルムには、油化シェル(株)製のエビコート-1001及びエビコート-828の2種を組み合わせ使用し、ナフテン酸コバルトにはハリマ化成(株)製のノーデックスC0-8%(ミネラルターベン液にナフテン酸コバルトを8%分散)を使用し、エビコート-1001/エビコート-828/ノーデックスC0-8% $=73/7/20$ (重量比)に配合した樹脂液を調整し、これを目付 $18\text{ g/m}^2$ でコーティングしたものをを用いた。

GF強化繊維シートのガラス繊維へのマトリクス樹脂の含浸は、PETフィルム上にマトリクス樹脂/GF強化繊維シート/マトリクス樹脂/GF強化繊維シート/マトリクス樹脂の順に積層することにより行なった。マトリクス樹脂の硬化条件は室温で8日間放置である。

室温硬化型マトリクス樹脂の不飽和ポリエステル系樹脂は、不飽和ポリエステル樹脂(UP)とビニルエステル樹脂(VE)の2種とし、不飽和ポリエステル樹脂/硬化剤には、昭和高分子リグロラック150HRN/カヤメックM(MEKPO)(MEKPO:不飽和ポリエステル用硬化剤、メチルエチルケトンパーオキサイド)を使用し、ビニルエステル樹脂/硬化剤には、昭和高分子リボキシR-802/328E(328E:化薬アクゾー製、ビニルエステル樹脂用パーオキサイド系硬化剤)を使用した。

比較のために、硬化促進剤非添加のエポキシ樹脂フィルムを接着剤層としてこの上にガラス繊維を設けたGF強化繊維シート(通常の強化繊維シ

ート)を作製し、そのガラス繊維に通常通り硬化促進剤のナフテン酸コバルトを配合のマトリクス樹脂を含浸して、そのマトリクス樹脂の硬化特性を評価した。又通常の強化繊維シート of ガラス繊維にナフテン酸コバルトを配合しないマトリクス樹脂を含浸した場合も調べた。

得られた結果を第1表に示す。

第1表

No.	強化繊維シート	マトリクス樹脂	キュアライフ	残存スチレン量 (室温8日間 放置後)
本 発 明	1 促進剤入り 強化繊維シート	UP/メチルメタ 2phr	10 時間 以上	2.3wt%
	2 促進剤入り 強化繊維シート	VE/328E 2phr	10 時間 以上	3.2wt%
比 較 例	3 通常 強化繊維シート	UP/メチルメタ 2phr コバルト 0.5phr	20分	1.7wt%
	4 通常 強化繊維シート	VE/328E 2phr コバルト 0.5phr	20分	2.1wt%
	5 通常 強化繊維シート	UP/メチルメタ 2phr	10 時間 以上	硬化せず

第1表に示されるように、本発明№1～2では、硬化促進剤をマトリクス樹脂でなく接着剤層中に配合したので、マトリクス樹脂のポットライフが比較例№5と同様長く10時間もあり、このためGF強化繊維シート及びマトリクス樹脂を積層することによる強化繊維へのマトリクス樹脂の含浸作業を、十分な時間をかけて行なうことができた。又マトリクス樹脂含浸後8日間の室温放置をすることにより、残存スチレン量が2.3～3.2wt%とマトリクス樹脂が良好に硬化しており、通常通りマトリクス樹脂自体に硬化促進剤を配合した比較例№3～4の場合（マトリクス樹脂の残存スチレン量が1.7～2.1wt%）と遜色のない優れた硬化特性を示した。

これに対し比較例№3～4では、マトリクス樹脂の硬化特性が優れているものの、ポットライフが20分と短時間しかなく、マトリクス樹脂の硬化を考慮して早急に含浸作業を行なう必要があった。比較例№5では、マトリクス樹脂の取扱いが良好であるものの、接着剤層にもマトリクス

樹脂のポットライフを長くして取扱いがよくして、マトリクス樹脂を補強作業に供することができる。

従って強化繊維にマトリクス樹脂を含浸させた強化繊維シートを構造物の補強箇所の周囲に貼付けてそのまま放置することにより、補強現場でのマトリクス樹脂の加熱硬化という面倒な作業を行なうことなく、マトリクス樹脂を硬化させて繊維強化プラスチックと為して、施行性よく補強することができることに加えて、マトリクス樹脂の取扱いがよいことにより、補強作業の作業性を一段と向上することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明の強化繊維シートの一実施例を示す断面図である。

第2図は、本発明の強化繊維シートの他の実施例を示す斜視図である。

第3図は、本発明の強化繊維シートの更に他の実施例を示す断面図である。

樹脂にも硬化促進剤を配合していないので、8日間の室温放置でも硬化させることはできなかった。

以上から、支持体シート上に接着剤層を介して強化繊維を設けた強化繊維シートを用い、建築物の補強現場で強化繊維に室温硬化型マトリクス樹脂を含浸して、構造物の補強に使用する際に、本発明の如く、マトリクス樹脂に配合の硬化剤によるマトリクス樹脂の硬化を促進する硬化促進剤を、上記接着剤層中に配合することにより、マトリクス樹脂のポットライフを長くし、取扱い性を良好にして補強することができることが判る。

#### 発明の効果

以上説明したように、本発明では、支持体シート上に接着剤層を介して強化繊維を設けた強化繊維シートを用いて構造物を補強するに際し、補強現場で強化繊維に含浸させる室温硬化型マトリクス樹脂に配合の硬化剤による該マトリクス樹脂の硬化を促進する硬化促進剤を、強化繊維シートの接着剤層中に配合したので、室温硬化型マトリク

第4図は、本発明の構造物の補強方法の一実施例を示す断面図である。

第5図は、本発明の構造物の補強方法の他の実施例を示す断面図である。

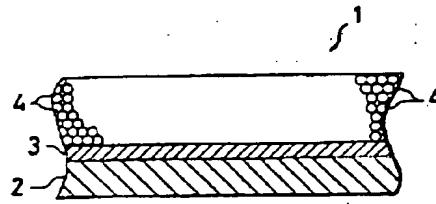
第6図は、本発明の構造物の補強方法の更に他の実施例を示す断面図である。

- 1：強化繊維シート
- 2：支持体シート
- 3：接着剤層
- 4、4a、4b：強化繊維
- 15：補強箇所
- 16：プライマー
- 17：マトリクス樹脂

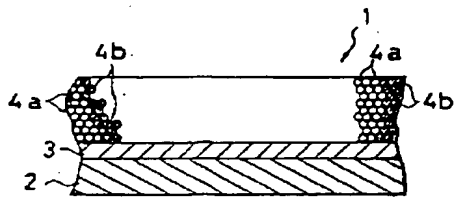
代理人 井理士 倉 橋 碩



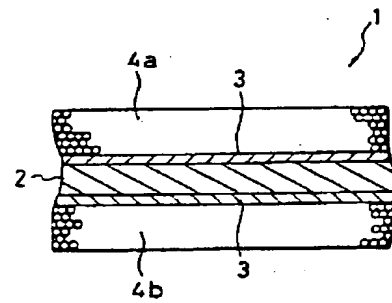
第 1 図



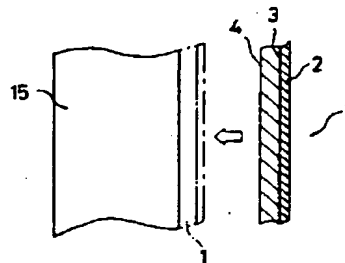
第 2 図



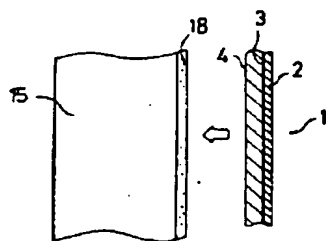
第 3 図



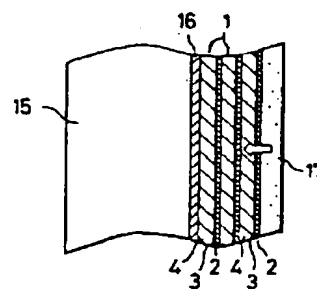
第 4 図



第 5 図



第 6 図





特開平4-149366 (9)

手続補正書

平成 3 年 3 月 13 日

特許庁長官 植 松 敏 殿

1. 事件の表示 平成2年特許願第275049号

2. 発明の名称 強化繊維シート及び構築物の補強方法

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住 所 東京都千代田区一ツ橋一丁目1番1号

名 称 東燃株式会社

4. 復代理人

住 所 東京都港区新橋6丁目13番11号

西川ビル(電話3459-8309)

氏 名 (7563) 井理士 倉 権 咲



5. 補正の対象

(1) 明細書の発明の詳細な説明の欄

6. 補正の内容

別紙の通り

特許庁  
3. 3. 13

(一)「発明の詳細な説明」を次のように補正する。

(1) 明細 第10頁第1行の「がよい。」の次に「接着剤層3の厚みとしては、強化繊維4を一時的に接着できればよいことから、5～100μm、好ましくは10～30μm程度であればよい。」を加入する。

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-149366

(43)Date of publication of application : 22.05.1992

(51)Int.Cl.

E04G 23/02

E01D 19/02

(21)Application number : 02-275049

(71)Applicant : TONEN CORP

(22)Date of filing : 12.10.1990

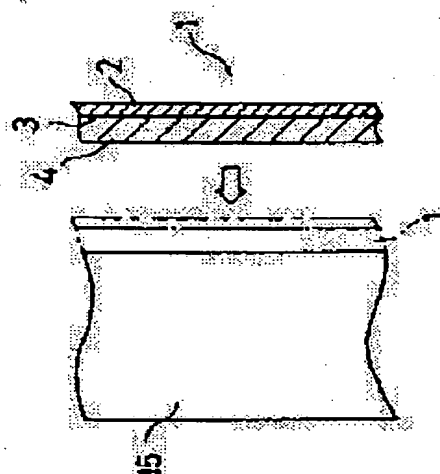
(72)Inventor : SAITO MAKOTO  
TAKEZAWA MAKOTO  
INOUE HIROSHI

## (54) REINFORCED FIBER SHEET AND METHOD FOR REINFORCING CONSTRUCTION

## (57)Abstract:

PURPOSE: To enhance workability by blending a curing accelerator for a room- temperature curing type matrix resin in a reinforced fiber sheet which is impregnate with the matrix resin when in use, prolonging the pot life of the resin, and making it easy to handle the sheet.

CONSTITUTION: A reinforced fiber sheet 1 comprises reinforced fiber 4 formed by pitch type carbon fiber and the like and provided on a supporter sheet 2 via an adhesive layer 5 made of epoxy resin, the sheet 2 being made by scrim cloth and the like. The reinforced fiber sheet 1 is impregnated with a room- temperature curing type matrix resin made of unsaturated polyester resin having a peroxide curing agent blended therewith. A cobalt type curing accelerator is blended in the adhesive. The pot life of the curing type matrix resin is prolonged and the sheet is stuck to the portion 15 of a bridge beam and the like to be reinforced and the matrix resin is cured. Workability is thereby enhanced.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office